

DOI: 10.26693/jmbs03.02.271

УДК 796:615.825:616.721.6

Козій Т. П.¹, Вакуленко М. С.²

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПІЛАТЕСУ ЯК ЗАСОБУ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНИХ ЗМІНАХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОПЕРЕКОВОГО ХРЕБЕТНО-РУХОВОГО СЕГМЕНТУ

¹Херсонський державний університет, Україна²Фітнес клуб «Олімп», Херсон, Україна

tanyakoziy030974@gmail.com

Досліджувався вплив фізичних вправ системи пілатес на функціональний стан хребта жінок із поперековим остеохондрозом. Було обстежено 10 жінок у віці 27–33 роки, що займалися протягом 4-х місяців за системою пілатес. Оцінку ефективності застосування вправ проводили за допомогою рухових тестів. Доведено вплив занять пілатесом на регрес больового синдрому в жінок, на що вказує зменшення показників виразності суб'єктивного відчуття болю у попереку при виконанні рухів від помірного до слабкого як за візуальною, так і за вербальною шкалами. Виявлено збільшення рухливості хребта, на що вказують достовірні зміни показників активної гнучкості хребта вперед та в боки. Визначено покращення постурального контролю тіла у просторі, про що свідчить збільшення часу збереження стійкості пози і рівноваги. Показано вдосконалення навички стабілізації хребта, про що говорить позитивна динаміка показників збереження тиску в манжеті під час ізометричної напруги м'язів тулуба і вказує на покращення функціональної взаємодії між м'язами спини і живота.

Ключові слова: фізичні вправи, пілатес, поперековий остеохондроз, функціональний стан, хребет.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Роботу виконано в межах теми проблемної групи кафедри фізичної терапії та здоров'я людини Херсонського державного університету «Технології фізичної реабілітації при захворюваннях опорно-рухового апарату» загально-кафедральної теми НДР «Відновлення здоров'я людей різних вікових груп шляхом фізичної терапії та застосування новітніх технологій оздоровлення», № державної реєстрації 0117U001766.

Вступ. На сьогоднішній день проблема відновлення задовільного функціонального стану хребта у хворих на остеохондроз постає дуже гостро у

зв'язку зі значною поширеністю та ригідністю даної патології. За офіційною статистикою ВООЗ дегенеративно-дистрофічні ураження хребта є найбільш розповсюдженими в структурі захворюваності опорно-рухового апарату в популяції населення світу [3, 9]. Крім того, в останні роки відзначається тенденція до збільшення показника захворюваності хребта, що пов'язано перш за все з відсутністю адекватного фізичного навантаження, нерациональним харчуванням і малорухливим способом життя в епоху тотальної комп'ютеризації і, як наслідок, зниженням тону м'язів тулуба, що утримують хребет. Так, у розвинутих країнах світу остеохондроз хребта складає 90% від загальної кількості дистрофічних захворювань хребта. В Україні на остеохондроз хребта страждає близько 60–75% населення, вражаючи людей працездатного віку і призводячи до тимчасової або стійкої втрати працездатності та інвалідності. Причому лідером можна назвати остеохондроз поперекового відділу хребта [4, 8].

Провідними симптомами цього захворювання є біль у попереку (люмбаго), що іррадіює у таз і нижні кінцівки, та рухові порушення, в патогенезі яких поряд із дистрофічними змінами в міжхребцевих дисках і тілах хребців поперекового відділу хребта значну роль відіграє ураження (гіпотонія) м'язової системи, що залучена в патологічний процес [6, 7].

На жаль, всі сучасні медичні методи лікування впливають тільки на прояви дегенеративного захворювання хребта, але не усувають його причину. Для проведення етіопатогенетичного лікування остеохондрозу необхідно включати у відновний лікувальний комплекс сучасні методи і засоби фізичної реабілітації. Особливий акцент у комплексній реабілітації хворих на остеохондроз потрібно робити на застосування спеціальних фізичних вправ. Багато традиційних фізичних вправ ЛФК або заняття на тренажерах не можна використовувати

особам з патологією хребта, так як вони зазвичай дають сильне перенавантаження на м'язи спини та хребет. Таким пацієнтам показана більш щадна гімнастика за одним із напрямків оздоровчого фітнесу – пілатес, який на сьогоднішній день вважається еталоном лікування остеохондрозу в західних клініках.

Система Дж. Пілатеса визначається ефективністю та привабливістю у зв'язку з тим, що пропонує систему навантажень, у якій закладений фактор оздоровлення і розвантаження хребта, усунення больових синдромів, корекції постави та поліпшення самопочуття при остеохондрозі [1, 5]. Ця система спрямована на зміцнення постуральних м'язів, на вдосконалення відчуття свого тіла в просторі, збільшення сили і м'язової витривалості, поліпшення роботи опорно-рухового апарату та інших функціональних систем організму.

У системі Дж. Пілатеса передбачена велика кількість вправ для відновлення функціонального стану різних відділів хребта при больових синдромах. Плавність і точність виконання вправ пілатесу дозволяють уникнути ударного навантаження на суглоби та м'язового перевантаження. Специфіка виконання вправ і вихідних положень дає змогу зарахувати подібні заняття до реабілітаційних [5]. Правильно підібране фізичне навантаження в необхідному дозуванні, з урахуванням особливостей клінічних форм дегенеративно-дистрофічного ураження хребта, індивідуальних реакцій організму хворих на окремі вправи допоможе запобігти прогресуванню захворювання, зменшить вираженість існуючих симптомів і стане профілактикою їх прояву в майбутньому [2].

Отже, аналіз численних наукових публікацій з питань лікування і реабілітації хворих із вертеброгенними ураженнями виявив високий рівень захворюваності на остеохондроз поперекового відділу хребта, стійкість патологічного процесу, значну інвалідизацію та показав актуальність і необхідність вдосконалення консервативних методів відновлення та розробки оптимальних реабілітаційних програм при патології хребта з використанням сучасних оздоровчих напрямків фітнесу, в тому числі, системи пілатеса. Проте слід зазначити, що у проаналізованих джерелах не розкрито в повній мірі методичні особливості занять з пілатесу для жінок із поперековим остеохондрозом і їх вплив на функціональний стан хребта.

Мета роботи – розробити і застосувати комплекси спеціальних вправ системи пілатесу та визначити ефективність їх застосування у жінок із остеохондрозом поперекового відділу хребта.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження ефективності застосування фізичних вправ при

остеохондрозі проводили протягом 4-х місяців систематичних занять за системою пілатес на базі фітнес клубу «Олімп» м. Херсон. Підбір контингенту здійснювали на основі аналізу медичної документації, даних опитування і результатів тестування, а саме в дослідженні приймали участь жінки в кількості 10 осіб віком від 27 до 33 років з діагнозом – поперековий остеохондроз II ступеня в стадії ремісії.

Від кожної людини отримано письмову згоду на проведення дослідження, згідно з рекомендаціями етичних комітетів з питань біомедичних досліджень, законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000 р., директиви Європейського товариства 86/609 стосовно участі людей у медико-біологічних дослідженнях.

Після проведення обстеження і оцінки функціонального стану хребта за отриманими результатами були розроблені та впроваджені у заняття комплекси спеціальних вправ. Крім вправ системи пілатеса в комплекси включали загально-розвиваючі та силові вправи, вправи на розтягнення і розслаблення м'язів, вправи для відновлення координації та балансу рухів і дихальні вправи. Заняття з пілатесу проводилися 3 рази на тиждень. Кожне тренування тривало 60 хв. і складалося з трьох частин: підготовча – 10 хв.; основна – 40 хв. і заключна – 10 хв. В основній частині використовувалося допоміжне обладнання. Кожна вправа виконувалася дуже повільно, не затримуючи дихання. М'язи живота трималися напруженими, хребет витягнутим – маківкою тягнулися догори, куприком до підлоги, плечі розслаблені. При появі болю або запаморочення заняття припинилося.

Завдання, які вирішувалися під час занять пілатесом:

- поліпшення кровообігу і живлення ураженого відділу хребта;
- створення м'язового корсету;
- навчання розслабленню м'язів тазового поясу та інших м'язових груп;
- зняття рефлекторних больових відчуттів, боротьба зі скутістю;
- розвантаження ураженого відділу хребта;
- збільшення рухливості ураженого відділу хребта;
- поліпшення стану серцево-судинної та дихальної систем;
- поліпшення загального стану.

Через чотири місяці тренувань вдруге була проведена оцінка функціонального стану жінок із поперековим остеохондрозом за допомогою тих самих методів і в тих самих умовах. Оцінку ефективності застосованої програми з пілатесу починали з визначення ступеня регресу вертеброгенного больового синдрому, оскільки біль при дистрофічних ураженнях хребта є найбільш значущим

проявом захворювання, що обумовлює якість життя. Інтенсивність больових відчуттів у попереку при виконанні рухів визначали за суб'єктивним сприйняттям болю пацієнтом при почерговому підніманні та опусканні ніг із положення лежачі на спині. Виразність больового синдрому оцінювали за візуальною і вербальною шкалами болю [10, 19]. Візуальна аналогова шкала уявляє собою відрізок прямої лінії – 100 мм, початкова точка якого відповідає відсутності болю, а кінцева – нестерпним больовим відчуттям. Пацієнту пропонували зобразити інтенсивність болю, який він відчував на час обстеження, у вигляді позначки на даному відрізку та дати словесний опис сили болю за 5-ти бальною вербальною шкалою: 1 бал – біль відсутній; 2 бали – слабкий; 3 бали – помірний; 4 бали – сильний; 5 балів – найсильніший.

Дослідження функціонального стану хребта проводили за допомогою спеціальних тестів. Для визначення рухливості хребта вперед використовували функціональний тест, який виконувався з вихідного положення стоячи на гімнастичній лаві, ноги разом, прямі, після чого пацієнта просили зробити максимально можливий нахил вперед з опущеними руками, не згинаючи ноги в колінних суглобах. Глибину нахилу вимірювали за відстанню в сантиметрах між кінчиками пальців рук і верхньою поверхнею лавки за допомогою двох укріплених вертикально до лавки лінійок, прикріплених так, щоб нульові позначки збігалися з верхнім краєм лавки. Якщо кінці пальців досліджуваного були нижче краю лавки, то результат записували зі знаком «+», якщо вище – зі знаком «-».

Для визначення бічної рухливості хребта спочатку вимірювали відстань в сантиметрах від кінчика III пальця кожної руки до підлоги з вихідного положення стоячи, ноги разом, прямі. Після чого пацієнта просили зробити максимально можливий нахил тулуба вбік (вправо і вліво) з опущеною вниз рукою, не згинаючи при цьому ноги в колінних суглобах і вимірювали почергово відстані від кінчика III пальця кожної руки пацієнта до підлоги. Різниця між першим і другим вимірюванням характеризувала амплітуду і асиметрію бічної рухливості хребта пацієнта.

Для виявлення порушення здатності зберігати стійкість і рівновагу застосовували координаційну пробу Ромберга із вихідного положення стоячи з опорою на обидві ноги, розташовані в позиції «п'ята-носок», руки витягнуті вперед, пальці розведені, очі закриті. Пробу оцінювали за тривалістю утримання цієї пози в балах: 0 балів – утримання положення менше 30 с; 1 бал – утримання протягом 30 с;

2 бали – утримання протягом 45 с; 3 бали – утримання протягом 60 с.

Для виявлення функціональної м'язової асиметрії застосовували тест для оцінки навичку стабілізації хребта при ізометричній напрузі [14]. Для цього пацієнт, лежачи на спині, згинає ноги в колінних суглобах під кутом 90°, стопи розташовує на підлозі по ширині плечей, руки лежать уздовж тулуба. Під попереком кладуть згорнуту удвічі манжету тонометра та накачують її до 40 мм рт.ст. і пропонують пацієнту на видиху напружити м'язи тіла з інтенсивністю 60–80% від максимально можливого. Критерієм досягнення напруги понад 60–80% є затримка дихання. Збереження тиску в подушці на рівні 30–50 мм рт.ст. свідчить про наявність навичку стабілізації хребта. Якщо тиск на подушку збільшився, що виражалося у зсуві стрілки манометра у більшу сторону, це означає, що під час напруги відбулося сплюснення поперекового лордозу. Якщо відбувся зсув стрілки манометра в меншу сторону, це означає, що відбувалося збільшення лордозу.

Весь отриманий матеріал дослідження обробляли методами математичної статистики за допомогою пакетів комп'ютерних програм Excel і «Медична статистика». Обчислювали такі показники: M – середнє математичне, $\pm m$ – помилка середнього математичного. Достовірність відмінностей між показниками визначали за одновибірковим критерієм Стьюдента (t). Різницю вважали достовірною при значеннях $p \leq 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення.

Динаміка показників інтенсивності больових відчуттів у попереку хворих жінок при виконанні рухів, які наведені в таблиці, свідчить про регрес суб'єктивного відчуття болю самими жінками при почерговому підніманні випрямлених ніг із вихідного положення лежачі на спині, на що вказує достовірне зменшення показників виразності больового синдрому від помірного до слабого болю як за візуальною, так і за вербальною шкалами.

Усунення больового синдрому відбувалося за рахунок декомпресії спинномозкових корінців спеціальними вправами пілатесу, які сприяли поверненню хребців в потрібне положення і звільненню нервових волокон від здавлення. Крім того, правильно підібрані вправи дозволили позбутися болю за рахунок розслаблення спазмованих м'язів, так

Таблиця – Динаміка показників інтенсивності больового синдрому при виконанні рухів у жінок із поперековим остеохондрозом

Показники	На початку занять	Наприкінці 4-х місяців занять	t	p
Візуальна шкала (мм)	41,1 ± 5,6	29,1 ± 6,1	9,1	<0,001
Вербальна шкала (бали)	2,7 ± 0,2	2,0 ± 0,0	3,6	<0,05

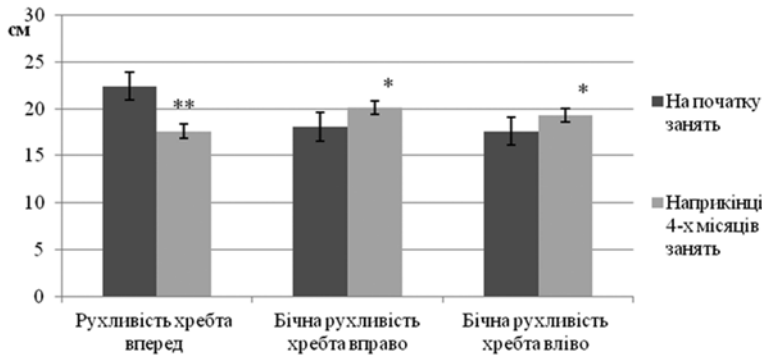


Рис. 1. Динаміка рухливості хребта жінок, хворих на поперековий остеохондроз під впливом занять пілатесом

як при остеохондрозі розвивається м'язовий дисбаланс: одні м'язи перебувають в стані тонічної напруги, інші – надмірно розслаблені. Якщо м'язовий спазм триває довгий час, то в товщі м'язів формуються локальні ущільнення (міогелози), які стають джерелом болю (тригерними точками) [21, 22].

Показники функціонального стану хребта у жінок із поперековим остеохондрозом, що ми оцінювали за його рухливість за допомогою рухових тестів до та після впровадження комплексів фізичних вправ у заняття з пілатесу протягом 4-х місяців, представлені на **рисунку 1**.

Такий показник як рухливість хребта вперед якісно збільшився, про що свідчить достовірне зменшення кількісного показника цієї властивості з $22,4 \pm 4,1$ см до $17,6 \pm 3,8$ см в середньому по групі жінок, при $p < 0,01$, тобто їх динамічна різниця становила $-4,8$ см. Позитивна динаміка рухливості хребта жінок із поперековим остеохондрозом спостерігалась й при аналізі результатів активної гнучкості хребта в боки. Так, гнучкість хребта вправо покращилася на 2 см і зміни цього параметру з $18,1 \pm 2,1$ см до $20,1 \pm 1,9$ см виявилися статистично значимими на рівні вірогідності різниць – $p < 0,05$. Покращення активної гнучкості хребта прослідковувалась і за динамікою показників рухливості хребта у лівий бік, які зросли з $17,6 \pm 1,9$ см до $19,3 \pm 1,9$ см, тобто на 1,7 см, що є статистично достовірним при $p < 0,05$.

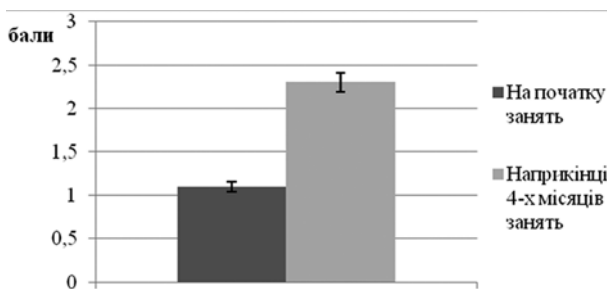


Рис. 2. Динаміка показників здатності зберігати стійкість і рівновагу в жінок із поперековим остеохондрозом, що займалися пілатесом

Відновлення рухливості ураженої ділянки хребта при остеохондрозі відбувалося за рахунок розтягнення і покращення еластичності м'язів тулуба за допомогою вправ з пілатесу без агресивного впливу [13, 16, 18].

Результати виявлення порушення здатності зберігати стійкість і рівновагу в жінок із поперековим остеохондрозом за координаційною пробою Ромберга представлені на **рисунку 2**.

Перед початком занять фітнесом за системою пілатес хворі жінки виявили здатність утримувати вище описану позу протягом 30–45 с, що відповідало в середньому $1,1 \pm 0,3$ балам. Оцінювання результатів проби Ромберга за тривалістю утримання положення через 4 місяці виявило достовірне збільшення ($p < 0,05$) часу збереження стійкості і рівноваги пози до 45–60 с, що відповідало $2,3 \pm 0,3$ балам.

Формування вестибулярної стійкості та удосконалення міжм'язової і внутрішньом'язової координації у жінок із поперековим остеохондрозом відбувалось за рахунок тренування пропріоцептивного апарату в процесі контролю і підтримки рівноваги тіла під час виконання спеціальних вправ. Для цього в програму пілатесу були включені вправи на рівновагу з використанням дестабілізуючих пристроїв (півсфера Босу, фітбол, ролер, пілатес-м'яч). Крім того, вдосконаленню нейро-м'язового управління сприяло виконання різних вправ-планок, під час яких навантаження поширювалося рівномірно на все тіло, без викривлень в той чи інший бік, що призводило до збільшення і зміцнення м'язів тулуба, які в даному випадку виступають в ролі своєрідного корегуючого і підтримуючого природного корсета, що утримує хребці в правильному положенні та не дозволяє хребту зайняти анатомічно неправильне положення. Таким чином, вправи пілатеса дозволяють зняти частину осьового навантаження з хрящових прошарків, переносячи його на м'язи [12, 17].

Динаміка показників функціональної м'язової асиметрії жінок із поперековим остеохондрозом, що свідчать про позитивні зміни навику стабілізації хребта при ізометричній нарузі м'язів протягом 4-х місяців занять за системою пілатес, представлені на **рисунку 3**.

Наявність сформованого навику стабілізації хребта під час ізометричної напруги м'язів тулуба виявлено лише у 3-х обстежених жінок із поперековим остеохондрозом, про що свідчить їх середній показник збереження тиску в манжеті механічного тонометра на рівні $45,0 \pm 7,1$ мм рт.ст. Протягом 4-х місяців занять фітнесом навик стабілізації

хребта у цих жінок набув досконалості, на що вказував його ідеальний показник збереження тиску в манжеті, а саме, $40,0 \pm 0,0$ мм рт.ст., який свідчив про те, що при нарузі м'язів всього тіла фізіологічний вигин поперекового відділу хребта абсолютно не змінився. У 4-х жінок спостерігалось збільшення тиску на подушку, яке виражалось у зсуві стрілки манометра до $67,6 \pm 7,6$ мм рт.ст., що свідчило про сплюснення поперекового лордозу хребта під час ізометричної нарузи м'язів тулуба і вказувало на наявність функціональної м'язової асиметрії унаслідок відсутності міжм'язової координації між прямим м'язом живота і м'язами розгиначами хребта, або із-за зниженого тону м'язів розгиначів хребта. Через 4 місяці занять пілатесом показник навику стабілізації хребта дещо покращився, про що свідчить його зменшення до $56,0 \pm 3,7$ мм рт.ст. і вказує на вдосконалення міжм'язової взаємодії м'язів тулуба хворих жінок. Зменшення тиску на подушку, що виражалось у зсуві стрілки манометра до $19,0 \pm 1,4$ мм рт.ст., визначалось у 3-х жінок і вказувало на збільшення поперекового лордозу унаслідок функціональної м'язової асиметрії, тобто відсутності міжм'язової координації між прямим м'язом живота і м'язами розгиначами хребта, або із-за зниженого тону прямого м'яза живота. Але, вже через 4 місяці занять фітнесом за системою пілатес показник навику стабілізації хребта цих жінок достовірно ($p < 0,05$) змінився до нормальних величин, а саме, до $32,5 \pm 3,5$ мм рт.ст., що свідчить про покращення функціональної взаємодії між м'язами спини і живота та уміння зберегти фізіологічні вигини в анатомічному положенні при ізометричній нарузі м'язів [14, 15].

Навик стабілізації хребта є наслідком збільшення сили постуральних м'язів і м'язів черевного преса в результаті виконання спеціальних вправ системи пілатеса. Чим сильніше ці м'язи, тим більше сили, стабілізуючої попереково-крижовий відділ хребта, що підтримується ззаду випрямлячем тулуба, в передньобічних відділах – поперечним м'язом, а спереду – внутрішньочеревним тиском, створюваним напругою м'язів живота. Крім того, система вправ пілатес використовує нижньогрудний тип дихання, при якому на вдиху розширюються нижні відділи легень, нижні ребра розходяться в сторони, а живіт залишається злегка напруженим і втягнутим. Саме такий тип дихання дозволяє зберігати нормальну глибину вигину в поперековому відділі хребта [11, 18, 20].

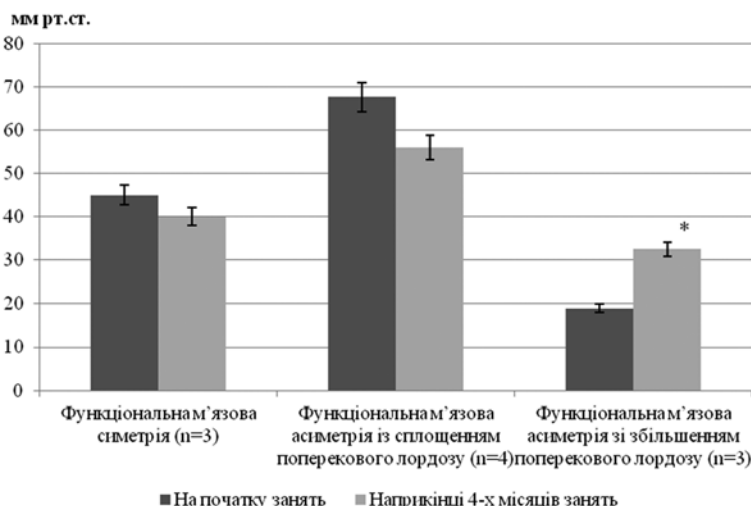


Рис. 3. Динаміка показників функціональної м'язової асиметрії у жінок із поперековим остеохондрозом, що займались пілатесом

Висновки

1. Система Джозефа Пілатеса є ефективним засобом фізичної реабілітації і може використовуватися при вертеброгенних захворюваннях з огляду на те, що пропонує фізичні навантаження у повільному темпі, спрямовані на розвантаження хребта, усунення больових синдромів за рахунок декомпресії спинномозкових корінців, покращення координації і балансу рухів, збільшення витривалості хребта до статичних і динамічних навантажень шляхом зміцнення м'язового корсету тулуба.
2. При розробці комплексу вправ основний упор має робитися на те, щоб зміцнити глибокі м'язи-стабілізатори тулуба без ударного та осьового навантаження для усунення гіпермобільності хребта і зняти м'язовий спазм шляхом розтягнення м'язів ураженого відділу хребта.
3. Застосування фізичних вправ системи пілатес при поперековому остеохондрозі позитивно впливає на всі ланки патологічного процесу, а саме, зменшує больові відчуття, покращує рухливість і гнучкість хребта, підвищує здатність зберігати стійкість пози і рівновагу тіла, збільшує силу і витривалість м'язів тулуба та вдосконалює їх функціональну взаємодію, тим самим стабілізуючи хребет при рухах і покращуючи функціональний стан хворих на остеохондроз, що підтверджується позитивною динамікою параметрів обстежених жінок у власно проведеному дослідженні.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується розробка науково обґрунтованої програми фізичної реабілітації спеціального цільового призначення, спрямованої на відновлення функціонального стану жінок із остеохондрозом шийного відділу хребта.

References

1. Veyder S. *Pilates dlya ideal'noy osanki*. Rostov n/D: Feniks, 2007. 192 s. [Russian]
2. Greben'kova V. Sravnitel'nyy analiz effektivnosti trenirovochnykh programm po razlichnym napravleniyam "metoda Pilatesa". *Materialy Mezhdunar nauch-prakt konf. Fitnes*. 2010; M: Svetoton, 2010. S. 13-5. [Russian]
3. Epifanov VA, Epifanov AV. *Osteokhondroz pozvonochnika (diagnostika, lecheniye, profilaktika)*. M: MED-press-inform, 2008. 272 s. [Russian]
4. Klymenko OV, Holovchenko Yul, Kalishchuk-Slobodin TM, Romanenko NI, Ryabichenko TM. Struktura degenerativno-distrofichnykh zakhvoryuvan' khrebt: klinika, diahnozyka ta likuvannya. *Zhurnal dokazovoyi medytsyny dlya praktykuyuchykh likariv «Consilium Medicum Ukraina»*. 2008; 2 (11): 23-5. [Ukrainian]
5. Nakonechna A. Kharakterystyka stanu oporno-rukovoho aparatu zhynok inshoho zriloho viku, yaki zaymayut'sya za systemoyu Dzhozefa Pilatesa. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy*. 2015; 4: 50-5. [Ukrainian]
6. Nikiforov AS, Mendel' OI. Osteokhondroz pozvonochnika: patogenez, nevrologicheskiye proyavleniya i sovremennyye podkhody k lecheniyu. *Ukrayins'kyi revmatolohichnyy zhurnal*. 2009; 2 (36): 67-74. [Russian]
7. Orlov MA, Dorfman IP, Orlova YeA. Osteokhondroz pozvonochnika: spornyie i nereshennyye voprosy diagnostiki, lecheniya, reabilitatsii. *RMZH «Meditsinskoye obozreniye»*. 2015; 28: 1669-72. [Russian]
8. Plakhtiy P, Halachenko O, Pikush V. *Profilaktyka y likuvannya osteokhondrozu khrebt*. Kam'yanets'-Podil's'kyi: PP Buynits'kiy OA, 2011. 112 s. [Ukrainian]
9. Popelyanskiy YaYu. *Ortopedicheskaya nevrologiya (vertebronevrologiya): rukovodstvo dlya vrachey*. M: MEDpress-inform, 2011. 672 s. [Russian]
10. *Primeneniye shkal i anket v obsledovanii patsiyentov s degenerativnym porazheniyem poyasnichnogo otdela pozvonochnika: metodicheskiye rekomendatsii*. Ed by VA Byval'tsev, EG Belykh, NV Alekseyeva, VA Sorokovikov. Irkutsk: FGBU "NTRSVKH" SO RAMN, 2013. 32 s. [Russian]
11. Robinson L, Fisher KH, Massi P. *Pilates dlya profilaktiki i snyatiya boley v oblasti spiny*. Mn: Popurri, 2005. 256 s. [Russian]
12. Rukavishnikova SK. Metodika primeneniya pilatesa kak sredstva profilaktiki strukturno-funktsional'nykh narusheniy pozvonochnika u studentok. *Uchenyye zapiski universiteta im PF Lesgafta*. 2008; 10 (44): 82-6. [Russian]
13. Terekhova MA, Chikalova GA, Kolesnikov SB. Povysheniye fizicheskoy podgotovlennosti tantsorov 16-18 let posredstvom sistemy pilates. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; 1: 1. Available from: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17298>. [Russian]
14. Fedorova ON. Vliyaniye ozdorovitel'nogo kompleksa «Pilates i akvaerobika» na sostavlyayushchiye zdorov'ya zhenshchin srednego vozrasta. *Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura*. 2011; 4 (48): 38-40. [Russian]
15. Erdenko D. Fizicheskiye nagruzki pri osteokhondroze: "zhalet" ili "zakachivat" spinu? Testirovaniye. Available from: <http://fitness-port.com.ua> [Russian]
16. Archer S. Pilates moves recruit deep abs better than crunches. *IDEA Fitness Journal*. 2008; 5 (8): 94.
17. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Gomes D, Bernardo LM, Kirkcaldy BD, Barbosa TM, Silva A. Effects of Pilates-based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women. *Women & Health*. 2011; 51 (3): 240-55. PMID: 21547860. DOI: 10.1080/03630242.2011.563417
18. Lehman GJ, Hoda W, Oliver S. Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swiss ball. *Chiropr Osteopat*. 2005; 13: 14. PMID: 16053529. PMCID: PMC1187901. DOI: 10.1186/1746-1340-13-14
19. Johnson EG, _Larsen A, _Ozawa H, _Wilson ChA, _Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2007; 11 (3): 238-42. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.08.008>
20. Kloubec J. Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010; 24 (3): 661-7. PMID: 20145572. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181c277a6
21. Lattig F, _Grob D, _Kleinstueck FS, _Porchet F, _Jeszenszky D, _Bartanusz V, O'Riordan D, Mannion AF. Ratings of global outcome at the first post-operative assessment after spinal surgery: how often do the surgeon and patient agree? *Eur Spine J*. 2009; 18: 386-94. PMCID: PMC2899319. doi: 10.1007/s00586-009-1028-3
22. Rogers K, Gibson A. Eight-week traditional mat Pilates training program effects on adult fitness characteristics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2009; 80 (3): 569-74. PMID: 19791643. DOI: 10.1080/0270 1367.2009.10599595
23. Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akın S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2007; 11 (4): 318-26. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.12.002>
24. Wells C, Kolt GS, Bialocerowski A. Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*. 2012; 20 (4): 253-262. PMID: 22579438. DOI: 10.1016/j.ctim.2012.02.005

УДК 796:615.825:616.721.6

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЛАТЕСА КАК СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЯСНИЧНОГО ПОЗВОНОЧНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО СЕГМЕНТА

Козий Т. П., Вакуленко М. С.

Резюме. Исследовалось влияние физических упражнений системы пилатес на функциональное состояние позвоночника женщин с поясничным остеохондрозом. Было обследовано 10 женщин в возрасте 27–33 года, которые занимались в течение 4-х месяцев по системе пилатес. Оценку эффективности применения упражнений проводили с помощью двигательных тестов. Доказано влияние занятий пилатесом на регресс болевого синдрома у женщин, на что указывает снижение показателей выраженности субъективного ощущения боли в пояснице при выполнении движений от умеренной до слабой как по визуальной, так и по вербальной шкалам. Выявлено повышение подвижности позвоночника, на что указывают достоверные изменения показателей активной гибкости позвоночника вперед и в стороны. Определено улучшение постурального контроля тела в пространстве, о чем свидетельствует увеличение времени сохранения устойчивости позы и равновесия. Показано совершенствование навыка стабилизации позвоночника, о чем говорит положительная динамика показателей сохранения давления в манжете во время изометрического напряжения мышц туловища и указывает на улучшение функционального взаимодействия между мышцами спины и живота.

Ключевые слова: физические упражнения, пилатес, поясничный остеохондроз, функциональное состояние, позвоночник.

UDC 796:615.825:616.721.6

Effectiveness of Pilates as a Means of Physical Rehabilitation with Degenerative-Distrophic Changes of Elements of the Lumbar Spine-moving segment

Koziy T. P., Vakulenko M. S.

Abstract. The problem of recreation of the functional state of the spine in patients with osteochondrosis is relevant due to the prevalence and rigidity of this pathology. Western clinics include physical exercises of pilates into the recovery complex for the pathogenetic therapy. Today it is the standard osteochondrosis treatment.

The purpose of the study was to develop complexes of special pilates exercises and to determine the effectiveness of their application in women with lumbar spine osteochondrosis.

Materials and methods. The studies were conducted during 4 months of training by the pilates system. 10 women aged 27–33 with lumbar spine osteochondrosis took part in these trainings. Evaluation of the pilates effectiveness was defined with the help of special motor tests. The intensity of the vertebrogenic pain syndrome was determined from the visual and verbal scales of the subjective perception of pain by serial raising and lowering the legs from the supine position. The mobility of the spine was assessed by indicators of the depth of inclination forward and sideways from the standing position. Stability and balance were determined with the help of the Romberg coordination sample from the standing position with support on both legs in the "heel-toe" position, the arms are extended forward, the fingers are dilated, and the eyes are closed. Functional muscular asymmetry was determined by the skill of stabilizing the spine with isometric tension of the trunk muscles in the supine position.

Results and discussion. The pain syndrome regression in women during 4 months of the pilates system training indicates a decrease in the indices of a subjective pain sensation in the lower back from moderate to weak. Significant changes in indices of active spine flexibility forward by 4.8 cm, to the right by 2 cm, and to the left by 1.7 cm indicate an increase in the spine mobility. The time increase in vestibular stability preservation and posture equilibrium up to 45–60 seconds indicates an improvement in the postural body control in space. The habit of stabilizing the spine improved, as evidenced by the positive dynamics of cuff pressure retention during the trunk muscles isometric tension and indicates an improvement in the functional interaction between the muscles of the rear and abdomen.

Conclusions. Applying pilates exercises with lumbar osteochondrosis positively influences all the links of the pathological processes; namely, it reduces pain sensations, improves the spine mobility, improves the ability to maintain the stability of the posture and body balance, increases the strength and endurance of the trunk muscles and improves their functional interaction.

Keywords: physical exercises, pilates, lumbar spine osteochondrosis, functional state, spine.

Стаття надійшла 16.01.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування